

PCT/EP 99/02055
EP 9912055/423523
EPO-DG 1

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

17. 06. 1999

(67)

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 3月26日

REC'D 30 JUN 1999

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第078743号

WIPO PCT

出願人
Applicant(s):

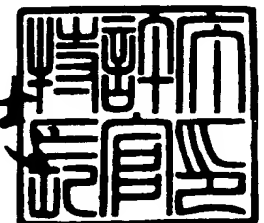
エルフ・アトケム・ジャパン株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(A) OR (B)

1999年 5月21日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3032887

【書類名】 特許願

【整理番号】 KTC198-006

【提出日】 平成10年 3月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明の名称】 堆肥発酵促進用フィルム

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区中堂寺栗田町1番地 エルフ・アトケム・ジャパン株式会社 京都テクニカルセンター内

【氏名】 石野 清高

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市下京区中堂寺栗田町1番地 エルフ・アトケム・ジャパン株式会社 京都テクニカルセンター内

【氏名】 倉辻 孝俊

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区紀尾井町3番23号 エルフ・アトケム・ジャパン株式会社内

【氏名】 山本 純

【発明者】

【住所又は居所】 北海道帯広市稲田町西2線7番地

【氏名】 池滝 孝

【特許出願人】

【識別番号】 592223186

【氏名又は名称】 エルフ・アトケム・ジャパン株式会社

【代表者】 シャルル アンリ ジャーマ

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 039435

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 堆肥発酵促進用フィルム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリエーテル鎖を構成単位として含有する重合体を主たる構成成分とする組成物からなり、その水蒸気透過性が $300\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 以上、酸素透過性が $1,000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 以上、炭酸ガス透過性が $10,000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 以上であることを特徴とする堆肥発酵促進用フィルム。

【請求項2】 ポリエーテル鎖を構成単位として含有する重合体がポリエーテルポリアミドブロック共重合体、ポリエーテルポリエステルブロック共重合体、ポリエーテルウレタンの群から選ばれた少なくとも一種であることを特徴とする請求項1のフィルム。

【請求項3】 請求項1のフィルムが、不織布あるいは、ネットによって補強されたことを特徴とする請求項1のフィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は堆肥発酵促進用フィルムに関する。その目的とするところは、発酵期間の短縮と地下水汚染を防止することにある。

【0002】

【従来の技術】

堆肥は、家畜の糞尿に、わら、籾殻、雑草等をまぜ微生物の好気性発酵によりえられる。従って、十分な酸素、適度な温度、水分が得られることが、良質な堆肥を得るために必要であり、従来より主に以下に挙げる方法がとられてきた。

まず、元来より行われてきた野積みによる方法は、晴天のときは、表面が乾燥し硬化して内部に空気（酸素）が入りにくくなり、発酵が遅くなり、降雨の時は、内部に水分がしみこみ、堆肥材料が冷却され発酵が不完全になるばかりでなく、汚水が地下に浸透し、地下水汚染の問題を引き起こすという問題があった。

【0003】

これを解決するために、ポリ塩化ビニルや、ポリエチレンシートでカバーすることが一部で試みられているが、これらのシートは、晴天の時には、水蒸気や炭酸ガスが内部にたまるばかりでなく、酸素の供給が不十分になるために微生物の好気性発酵が妨げられるので、シートを取り除く必要がある。また、夜間は降雨の時に備えて、シートで覆う必要があり、シートの付け外しの作業がたいへんになるという問題がある。

【0004】

他方、専用の装置、設備を用い、空気を循環したり、温度を制御したりする方法等が考案されており、一部実用化されている。(例えば特開昭55-51788号公報、特開昭57-123883号公報、特開昭60-260490号公報、特開平3-237081号公報、特開平3-261690号公報、特開平4-59685号公報、特開平5-170585号公報、特開平7-277866号公報、特開平7-98711号公報、特開2524040号公報等)。

他方、特開平9-110571号公報のように、微生物の分解促進剤を用いて発酵を促進する方法も試みられている。

しかしこれらは、一般農家にとっては設備投資がかかるばかりでなく、操作が複雑で、設備保守にも手間がかかるので、より簡略化した改良法が求められていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明者らは、簡単な方法で雨水を防ぎ、かつ発酵期間を短縮すべく鋭意検討の結果、水を透さないが水蒸気と気体をよく通すフィルムを用いることによってその目的を達せられることを見い出し、本発明に到達した。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、ポリエーテル鎖を構成単位として含有する重合体を主たる構成成分とする組成物からなり、その水蒸気透過性が $300\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 以上、酸素透過性が $1,000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 以上、炭酸ガス透過性が $10,000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 以上であることを特徴とする堆肥発酵

促進用フィルム及びそのフィルムが、不織布あるいは、ネットによって補強されたことを特徴とする堆肥発酵促進用フィルムである。

【0007】

本発明において、「ポリエーテル鎖を構成単位として含有する重合体」とは、ポリオキシアルキレン鎖と他の高分子鎖とが連結されたブロック共重合体、あるいはポリオキシアルキレン鎖が連結部分を介して結合された重合体を言う。ここで、ポリオキシアルキレンとしては、例えばポリオキシエチレン、ポリ（1，2-及び1，3-オキシプロピレン）、ポリオキシテトラメチレン、ポリオキシヘキサメチレン、エチレンオキシドとプロピレンオキシドとのブロック又はランダム共重合体、エチレンオキシドとテトラヒドロフランとのブロック又はランダム共重合体等が例示される。特にアルキレン部分の炭素数が2～4のものが好ましく、ポリオキシエチレンが最も好ましい。ポリオキシアルキレンの数平均分子量としては、200～6000、好ましくは300～4000である。

【0008】

本発明において、好んで用いられる「ポリエーテル鎖を構成単位として含有する重合体」としては、ポリエーテルポリアミドブロック共重合体、ポリエーテルポリエステルブロック共重合体、およびポリエーテルウレタンがある。この中でポリエーテルポリアミドブロック共重合体が特に好ましい。

【0009】

本発明に於いて用いられる「ポリエーテルポリアミドブロック共重合体」とは、ポリオキシアルキレン鎖（a）と、炭素数6以上のアミノカルボン酸又はラクタムもしくは炭素数6以上のジアミンとジカルボン酸との塩の重合体であるポリアミド鎖（b）とが連結したものである。（a）と（b）とが炭素数4～20のジカルボン酸（c）を介して交互に連結されたものは、一般にポリエーテルエステルアミドと呼ばれ、これも含む。ここで、「炭素数6以上のアミノカルボン酸又はラクタムもしくは炭素数6以上のジアミンとジカルボン酸との塩」としては、11-アミノウンデカン酸、12-アミノドデカン酸、カプロラクタム、ラウロラクタム、ヘキサメチレンジアミン-アジピン酸塩、ヘキサメチレンジアミン-セバシン酸塩等が好ましく用いられる。また、前記（a）及び（b）成分は、

2種以上を併用してもよい。

【0010】

本ポリマーは、例えば特公昭56-45419号公報に記述されている方法等によって製造される。本発明において用いられるブロック共重合体のポリエーテル成分及びポリアミド成分の種類と含有量比率は、目的と用途によって選ばれる。水蒸気透過性、ガス透過性、耐水性、取り扱い性等の観点からは、ポリエーテル／ポリアミドの比が4／1から1／4であるのが好ましい。

【0011】

本発明に於いて用いられる「ポリエーテルポリエステルブロック共重合体」とは、ポリオキシアルキレン鎖(a)と、炭素数6以上のオキシカルボン酸又は炭素数2以上のジヒドロキシ化合物と芳香族ジカルボン酸との重合体であるポリエステル鎖(d)とが連結したものである。又これら前記(a)および(d)成分は、2種以上を併用してもよい。本ポリマーは例えばUSP4739012明細書に記述されている方法等によって製造される。本発明において用いられるブロック共重合体の前記(a)成分と(d)成分との重量比率は、目的と用途によって決められる。

【0012】

本発明に於いて用いられる「ポリエーテルウレタン」とは、ソフトセグメントとしてポリエーテルを用いた熱可塑性ポリウレタンであり、ポリウレタンであってもポリエステルタイプ、カプロラクトンタイプでは効果が少ない。具体的には通常、有機ジイソシアネートと分子量500～6000のポリエーテルとの反応によって得られる、場合により触媒の存在下で連鎖を伸長させたポリウレタンである。イソシアネートとしては、トルイレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート等、ポリエーテルとしてはポリテトラメチレングリコール、ポリプロピレンオキシド等が好ましく用いられる。

【0013】

本発明に於いて「ポリエーテル鎖を構成単位として含有する重合体を主たる構成成分とする組成物」とは、ポリエーテルポリアミドブロック共重合体、ポリエーテルポリエステルブロック共重合体、ポリエーテルウレタンは単独、これらの

混合体、またブロック共重合体にあつてはそれぞれの樹脂のソフトセグメント／ハードセグメントの種類や含有比率の違う2種以上のポリマーの混合体、更には他の樹脂とのブレンド体を意味する。組成物としてブレンドされる樹脂としてはポリオレフィン、例えばポリエチレン、ポリエチレンとアクリレートとの共重合体等が例示される。他樹脂とブレンドする場合、相溶化剤例えば不飽和エポキシ基や酸無水物基をもったエチレン共重合体、グラフト共重合体、アクリレート共重合体等を配合することもできる。

ポリエーテルを構成単位とする重合体と他の樹脂の種類及び、比率は、水蒸気およびガス透過性が、以下の範囲にはいるように選ばれる。

【0014】

本発明のフィルムは、水蒸気透過性が $300\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 以上、酸素透過性が $1,000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 以上、炭酸ガス透過性が $10,000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 以上であることが必要である。好ましくは、水蒸気透過性が $1000\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 以上、酸素透過性が $3,000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 以上、炭酸ガス透過性が $30,000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 以上、さらに好ましくは、水蒸気透過性が $2000\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 以上、酸素透過性が $5,000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 以上、炭酸ガス透過性が $50,000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 以上である。

【0015】

水蒸気透過性が $300\text{ g/m}^2 \cdot 24\text{ h}$ 未満であると内部の水分が高くなり、炭酸ガス透過性が $10,000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 未満であると炭酸ガスが内部にたまり、酸素透過性が $1,000\text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24\text{ h} \cdot \text{atm}$ 未満であると酸素の内部への補給が不十分になり、嫌気性発酵となり良質な堆肥は得られない。

【0016】

本発明のポリエーテル鎖を構成単位として含有する重合体を主たる構成成分とする組成物には、従来公知の酸化防止剤、熱分解防止剤、紫外線吸収剤、耐加水分解改良剤、着色剤（染料、顔料）、帯電防止剤、導電剤、結晶核剤、結晶促進剤、可塑剤、易滑剤、潤滑剤、離型剤、難燃剤、難燃助剤等を本発明の特性を損

なわない範囲で任意に含有せしめることが出来る。本組成からフィルムを作る方法は、T-ダイ押し出し法、或いはインフレーション法等が用いられ、T-ダイ、或いは、インフレーションダイ等を通して製膜する。押出温度としては樹脂の種類と配合割合にもよるが、一般に120～250℃が採用される。

【0017】

本発明のフィルムは、屋外で使用する事が多いので強度を必要とする場合、不織布、ネットで補強すると更に効果的である。不織布としては、ポリアミド、ポリエステル繊維からなる不織布及び、ポリオレフィンネット等が用いられる。

また、不織布及びネットは、2層構造（外側に不織布または、ネット）もしくは、3層構造（不織布または、ネットでフィルムをはさんだ構造）でもよい。しかし、本発明のフィルムの水蒸気透過性及び、ガス透過性を損なうことのないように、材質、形状、厚さ等を選択する必要がある。

【0018】

【実施例】

以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれだけに限定されるものでないことは言うまでもない。尚、本実施例に於いて各特性値は以下の方法によって測定した。

(1) 水蒸気透過性 (単位: $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h}$)

フィルムをJISZ0208に基づき、条件B (40℃、90%関係湿度) にて測定した。

(2) ガス透過性 (単位: $\text{cc}/\text{m}^2 \cdot 24\text{h} \cdot \text{atm}$ 、又は%)

差圧法により測定した。具体的条件は以下の通りである。

装置: ヤナコ分析工業(株)製、ガス透過率測定装置モデルGTR-10XE

試験面積: 15.2cm^2 ($44\text{mm}\phi$)

検出方法: TCD付きガスクロマトグラフによる検量線方式

温度、相対湿度: 25℃、0%RH

キャリアガス: ヘリウム、70KPa

拡散ガス: $\text{CO}_2/\text{O}_2/\text{N}_2/\text{C}_2\text{H}_4$ (30.0/30.0/39.12/0.88体積%)

【0019】

又、本発明に用いたフィルムは以下の通りである。

A-1：ポリオキシエチレン鎖とポリアミド12鎖（重量比1/3）とから成る、ポリエーテルエステルポリアミドブロック共重合体からなる厚さ25ミクロンのフィルム。

本フィルムは下の透過性を有する。

水蒸気透過性： 5、100g/m²・24h、

酸素透過性： 3、700cm³/m²・24h・atm

炭酸ガス透過性： 55、000cm³/m²・24h・atm

A-2：ポリオキシエチレン鎖とポリアミド12鎖（重量比1/1）とから成るポリエーテルエステルポリアミドブロック共重合体と、エチレンーブチルアクリレート共重合体との組成物（重量比65/35）からなる厚さ25ミクロンのフィルム。

水蒸気透過性： 4、000g/m²・24h、

酸素透過性： 109、000cm³/m²・24h・atm

炭酸ガス透過性： 27、000cm³/m²・24h・atm

A-2：A-2のフィルムをポリアミド6の不織布でラミネートし、補強したフィルム。

B-2：市販の農業用可塑化塩化ビニルフィルム

水蒸気透過性： 40g/m²・24h、

酸素透過性： 1、800cm³/m²・24h・atm

炭酸ガス透過性： 12、000cm³/m²・24h・atm

【0020】

【実施例1、比較例1】

牛糞にわらを混ぜた堆肥材料を高さ約2m、幅約3m、長さ約20mの大きさに押し固めた区画にそれぞれ、A-1、A-2、A-3、B-1、及びB-0：フィルムなし（野積み）で覆った5区画について堆肥を作成した。尚、フィルムは、1ヶ月ごとに切り返しを行う時以外は覆ったままにした。この時、堆肥重量、堆肥の組成（水分、有機物、主な無機物の含有率）を計測した。また、

堆肥の温度は、温度センサーでモニターした。

A-1、A-2、A-3の堆肥は、3ヶ月の切り返しの時には、殆どわらも分解し、発酵が十分進んでいると判断された。尚、A-2は強風にあおられた際、フィルムに一部破損が見られたが、不織布で補強したA-3は破損が見られなかった。

表1にA-1、B-0、B-1につき堆肥重量、水分含有率、温度の変化を示す。

【表1】

堆肥の総重量、水分含有率及び温度の変化

	A-1	B-0	B-1
総重量 ¹⁾ % 0ヵ月後	100	100	100
1ヵ月後	81	87	89
2ヵ月後	74	85	84
3ヵ月後	62	84	76
水分 % 0ヵ月後	66	62	70
1ヵ月後	60	67	66
2ヵ月後	65	63	65
3ヵ月後	64	65	67
温度℃ 0-1ヵ月	40-60	45-65	30-55
1-2ヶ月	35-58	25-55	30-45
2-3ヵ月	20-40	3-35	20-30

1) 総重量は、0ヵ月後の総重量を100%としたときの値

表1から、区画A-1は、他の区画に比べて重量減少が早い。これは、水蒸気透過性が高いこと、雨水の進入がなかったことによる。しかも水分含有率は、適正值でほぼ一定に保たれており、温度も適正值40-60度の範囲で推移している。これらのことから、微生物による発酵が速やかに起こっていることが分かる。また、重量減少から、既に3ヶ月後には、通常の完成堆肥と同等のレベルに達していることから、発酵が終了したことが分かる。一方B-1区は、水蒸気透過性が低いために、水分の蒸発が抑制され重量減が遅い。また温度が低いことから、微生物による好気性発酵による発熱が少ないと考えられる。次

に、表 2 に A-1、B-0、B-1 の 3 ヶ月後の堆肥の組成を示す。

【表 2】

堆肥の組成

	A-1	B-0	B-1	好ましい堆肥
全炭素 %	24.5	23.3	26.5	30-40
全窒素 %	2.2	1.8	1.9	2.2 以上
CaO %	2.9	2.5	2.7	2.4 以上
K ₂ O %	4.2	4.1	4.5	4.0 以上
電気伝導度 ms/cm.s	8.2	6.7	7.1	7.8 以上

表 2 から、区画 A-1 の全炭素は若干低いものの全窒素は 2 % を越え、CaO、K₂O も規定値以上であり、活性を示す電気伝導度も 8 ms/cm・s あり良好な堆肥が得られた。一方、B-0、B-1 は、全窒素、電気伝導度が低く、3 ヶ月で良好な堆肥が得られなかった。

【0021】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、水を透さないが水蒸気と気体をよく通すフィルムを用いることによって、簡単に雨水を防ぎ、かつ発酵期間を短縮したらしめる。

【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 本発明の目的は、簡単な方法で堆肥作成期間の短縮と地下水汚染を防止することにある。

【構成】 ポリエーテル鎖を構成単位として含有する重合体を主たる構成成分とする組成物からなり、その水蒸気透過性が $300 \text{ g/m}^2 \cdot 24 \text{ h}$ 以上、酸素透過性が $1,000 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h} \cdot \text{atm}$ 以上、炭酸ガス透過性が $10,000 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h} \cdot \text{atm}$ 以上であることを特徴とする堆肥発酵促進用フィルム及びそのフィルムが、不織布あるいは、ネットによって補強されたことを特徴とする堆肥発酵促進用フィルム。

【選択図】 なし。

【書類名】
【訂正書類】

職権訂正データ
特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

申請人

【識別番号】

592223186

【住所又は居所】

東京都千代田区紀尾井町3番23号

【氏名又は名称】

エルフ・アトケム・ジャパン株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [592223186]

1. 変更年月日 1996年 3月25日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都千代田区紀尾井町3番23号

氏 名 エルフ・アトケム・ジャパン株式会社

